

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-250216

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl.

B41M 5/00

C09D 11/00

(21)Application number : 09-084532

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.1997

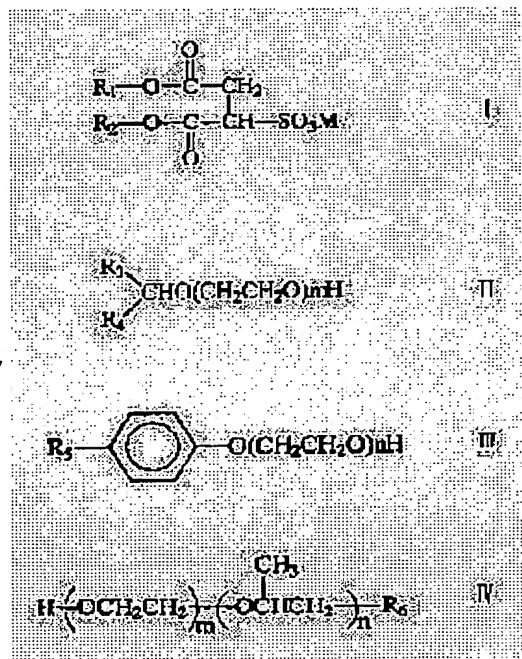
(72)Inventor : NAGAI KIYOFUMI
 KOJIMA AKIO
 IGARASHI MASATO
 KONISHI AKIKO
 MOCHIZUKI HIROTAKA
 KOYANO MASAYUKI
 TSUYUKI TAKANORI
 TANAKA IKUKO

(54) METHOD AND APPARATUS FOR RECORDING IMAGE, AND IMAGE RECORDING ACCELERATING LIQUID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain high image quality of satisfactory color tone without blur in a color boundary with excellent reproducibility a fine line by incorporating at least one type of surfactant represented by a specific formula in image recording accelerating liquid in a method for recording an image to form an image adhered to a material to be recorded by discharging recording liquid as liquid droplets.

SOLUTION: Image recording accelerating liquid comprises at least one type of surfactant represented by a formula I (where R1, R2 indicates 3C alkyl group which may be branched, and M indicates alkali metal, ammonium, or alkanolamine), formula II (wherein R3, R4 indicates 5-7C alkyl group, and m indicates integer of 5 to 20), formula III (where R5 indicates a 6-14C carbon chain which may be branched, and n indicates integer of 5 to 20), and formula IV (where R6 indicates 6-14C carbon chain which may be branched, and m, n indicate integers of 0 to 20).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-250216

(43) 公開日 平成10年(1998)9月22日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号

B 4 1 M 5/00

C 0 9 D 11/00

F I

B 4 1 M 5/00

C 0 9 D 11/00

A

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-84532

(22) 出願日 平成9年(1997)3月17日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 永井 希世文

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 小島 明夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 五十嵐 正人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

最終頁に続く

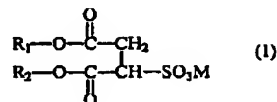
(54) 【発明の名称】 画像記録法及び画像記録装置並びに画像記録促進液

(57) 【要約】

【課題】 細線等の再現性に優れ色境界にじみがなく色調が良好で画像濃度の高い高画質で耐水性に優れた画像が得られると共にインクの裏抜けが発生することなく、さらにカールやコックリング等が発生しにくく、且つ画像の定着速度が速く高速記録を行うことができる画像記録法および画像記録装置を提供する。

【解決手段】 着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液中の着色剤を不溶化する化合物を含有する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成する画像記録方法において、画像記録促進液が下記一般式(1)等で表される界面活性剤の少なくとも1種を含有する。

【化1】

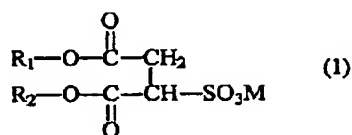


1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液中の着色剤を不溶化する化合物を含有する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることにより画像を形成する画像記録方法において、画像記録促進液が下記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤の少なくとも1種を含有することを特徴とする画像記録方法。

【化1】

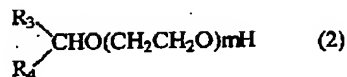


(式中、 R_1 、 R_2 は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、 M はアルカリ金属、アンモニウム、アル

2

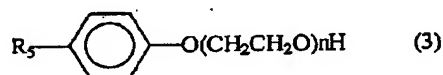
カノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。)

【化2】



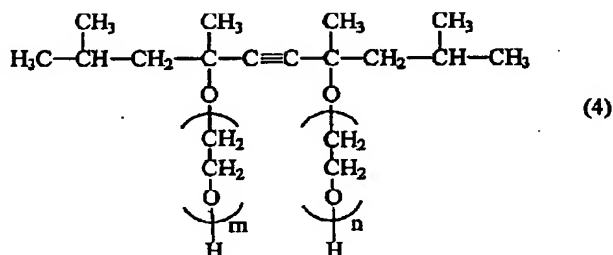
(式中、 R_3 、 R_4 は炭素数5~7のアルキル基を表し、 n は5~20の整数を表す。)

【化3】



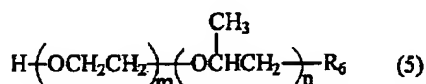
(式中、 R_5 は炭素数6~14の分岐してもよい炭素鎖を表し、 n は5~20の整数を表す。)

【化4】



(式中、 m 、 n は0~20の整数を表す。)

【化5】



(式中、 R_6 は炭素数6~14の分岐してもよい炭素鎖を表し、 m 、 n は0~20の整数を表す。)

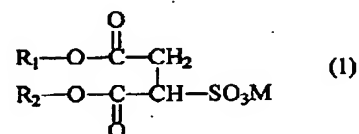
【請求項2】 画像記録促進液の付与後の被記録材に対する記録液の接触角が90度以下であることを特徴とする請求項1記載の画像記録方法。

【請求項3】 画像記録促進液の被記録材への付着量が0.1g/m²~10g/m²であることを特徴とする請求項1記載の画像記録方法。

【請求項4】 着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に付与する手段、および記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段を有し、画像記録促進液を被記録材に対して付与した後被記録材に記録液の液滴を付着させ画像を形成することを特徴とする画像記録装置において、画像記録促進液が下記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤の少なくとも1種及び記録液中の着色剤を不溶化する化合物を含有することを特徴とする画像記録装置。

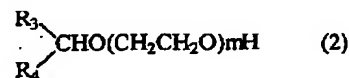
【化6】

50 【化9】



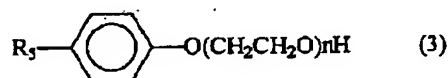
(式中、 R_1 、 R_2 は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、 M はアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。)

【化7】

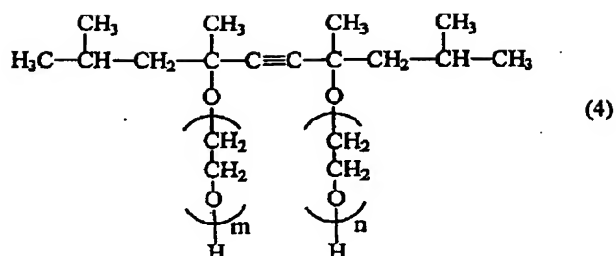


(式中、 R_3 、 R_4 は炭素数5~7のアルキル基を表し、 n は5~20の整数を表す。)

【化8】



(式中、 R_5 は炭素数6~14の分岐してもよい炭素鎖を表し、 n は5~20の整数を表す。)



(式中、m、nは0～20の整数を表す。)

【化10】



(式中、R₆は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、m、nは0～20の整数を表す。)

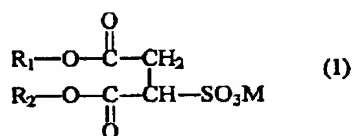
【請求項5】 画像記録促進液の付与後の被記録材に対する記録液の接触角が90度以下であることを特徴とする請求項4記載の画像記録装置。

【請求項6】 画像記録促進液の被記録材への付着量が0.1g/m²～10g/m²であることを特徴とする請求項4記載の画像記録装置。

【請求項7】 記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることにより画像を形成するに先立ち被記録材に対して付与する画像記録促進液において、下記一般式

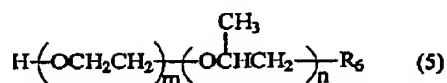
(1)乃至(5)で表される界面活性剤の少なくとも1種、記録液中の着色剤を不溶化する化合物およびそれらを溶解または分散する溶媒からなることを特徴とする画像記録促進液。

【化11】



(式中、m、nは0～20の整数を表す。)

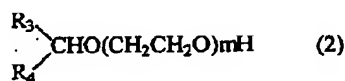
【化15】



(式中、R₆は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖

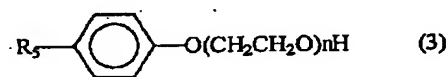
10 (式中、R₁、R₂は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。)

【化12】



(式中、R₃、R₄は炭素数5～7のアルキル基を表し、mは5～20の整数を表す。)

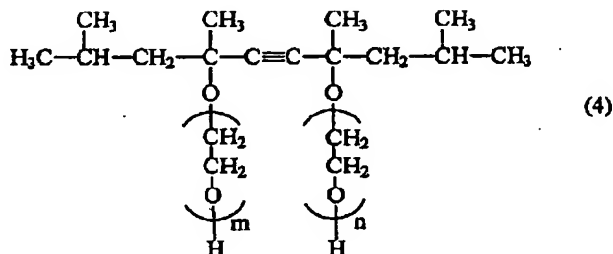
20 【化13】



(式中、R₅は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、nは5～20の整数を表す。)

【化14】

30



を表し、m、nは0～20の整数を表す。)

【請求項8】 画像記録促進液が更に一価アルコールを含有することを特徴とする請求項7記載の画像記録促進液。

50 【請求項9】 画像記録促進液がアニオン性着色剤を不溶化する化合物としてカチオン性基を少なくとも1個有

5

する有機化合物を含有することを特徴とする請求項7または8記載の画像記録促進液。

【請求項10】 画像記録促進液がアニオン性着色剤を不溶化する化合物として多価金属イオンを少なくとも一種含む水溶性多価金属化合物を含有することを特徴とする請求項7または8記載の画像記録促進液。

【請求項11】 画像記録促進液がアニオン性着色剤を不溶化する化合物としてシリカゾルを含有することを特徴とする請求項7または8記載の画像記録促進液。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像記録法および画像記録装置に関し、更に詳しくインクジェット方式の画像記録法および画像記録装置に関するものである。また、本発明はその画像記録法および画像記録装置に用いる画像記録促進液に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、インクジェットプリンターは低騒音、低ランニングコストといった利点から普及し、普通紙に印字可能なカラープリンターも市場に投入されている。従来は、インクが目詰まり等の問題からオフィス用インクジェットプリンターのインクには着色剤として溶解性の高い染料が主に用いられてきたが、耐水性、耐光性が要求されるポスター等を作成するために着色剤として顔料を含有するインクの使用も増加してきている。しかしながら、顔料を含有するインクでは目詰まり等が発生しやすく信頼性を維持するのが難しく、また写真画像やCG等の高い色再現性を要求される場合にはシアンやマゼンタ色の発色が不十分となり鮮明な画像が得られない。また、普通紙にインクジェットプリンターによりカラー画像を印字する際には、2色重ね部分等の色境界でのにじみを押さえるために、インクに界面活性剤などを添加することによりインクの浸透性を高めることが行われている（特開昭55-65269号公報等）が、その場合には文字や細線でフェザリングが発生するため、黒文字を印字する際のみに浸透性の低いインクを使用する等の工夫がなされているが、色境界におけるにじみの抑制および文字や細線でのフェザリング発生の防止のいずれもまだ不十分である。

【0003】そこで、このような問題を解決するために、普通紙などの被記録材表面にインクによる画像が形成された際にインク中の染料を定着するための材料を予め塗工した被記録材や表面に白色顔料や水溶性高分子を塗工した被記録材を使用することが特開昭56-86789号公報、特開昭55-144172号公報、特開昭55-81992号公報、特開昭52-53012号公報または特開昭56-89594号公報等に開示されている。また、特開昭56-89595号公報には、被記録材上に予めカルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル等のポリマー溶液を噴射

6

し、ついでそのポリマー溶液が付着した部分にインクを噴射して印字するインクジェット記録方法が提案されている。しかしながらこの方法では印字画像のシャープネスの向上は得られるが、印字画像の乾燥性の向上に効果が得られずカラー画像での画質改善効果があまり認められない。また、インク中の染料を不溶化する化合物を含む画像記録促進液を被記録材上にインクジェット方法により付着した後にその画像記録促進液が付着した部分にインクを噴射して印字するインクジェット記録方法が特

開昭64-63185号公報、特開平8-20159号公報または特開平8-20161号公報等に開示されているが、この方法では2色重ね部での水分付着量が大きく、色境界にじみを十分に押さえることができず、またインクの裏抜けが大きいという問題がある。さらに方法では被記録材のカールやコックリングが発生するという問題がある。

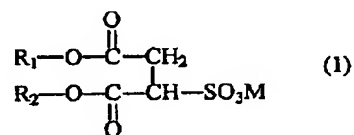
【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の課題はこのような問題点を解決し、細線等の再現性に優れた色境界にじみのない色調の良好な高画質で耐水性に優れた画像が得られる画像記録法および画像記録装置を提供することにある。本発明の課題は、さらに画像の定着速度が向上し高速記録を行うことができる画像記録法および画像記録装置を提供することにある。また、本発明の課題は、さらにカールやコックリング等が発生しにくく、且つ画像濃度が高い画像が得られると共にインクの裏抜けの発生することのない画像記録法および画像記録装置を提供することにある。更に、本発明の課題は、画像記録法および画像記録装置に用いることにより上記画像が得られる画像記録促進液を提供することにある。

【0005】

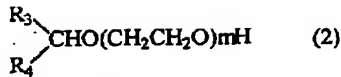
【課題を解決するための手段】本発明の上記課題は、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液中の着色剤を不溶化する化合物を含有する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることにより画像を形成する画像記録方法において、画像記録促進液が下記一般式（1）乃至（5）で表される界面活性剤の少なくとも1種を含有することを特徴とする画像記録方法によって達成される。

【化16】



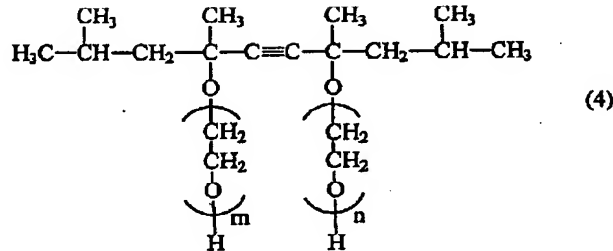
（式中、R₁、R₂は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。）

【化17】



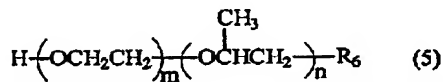
(式中、 R_3 、 R_4 は炭素数5～7のアルキル基を表し、 m は5～20の整数を表す。)

【化18】



(式中、 m 、 n は0～20の整数を表す。)

【化20】

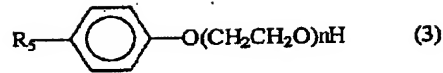


(式中、 R_6 は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、 m 、 n は0～20の整数を表す。)

【0006】また、本発明の課題は、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に付与する手段、および記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段を有し、画像記録促進液を被記録材に対して付与した後に被記録材に記録液の液滴を付着させ画像を形成することを特徴とする記録装置において、画像記録促進液が上記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤の少なくとも1種及び記録液中の着色剤を不溶化する化合物を含有することを特徴とする記録装置によって達成される。

【0007】また、本発明の課題は、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成するに先立ち被記録材に対して付与する画像記録促進液において、上記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤の少なくとも1種、記録液中の着色剤を不溶化する化合物およびそれらを溶解または分散する溶媒からなることを特徴とする画像記録促進液によって達成される。

【0008】普通紙などの被記録材への記録液の浸透性を検討したところ、上記特定の界面活性剤と記録液中の染料を不溶化する化合物とを含有する画像記録促進液を被記録材に付与した後に記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させ画像を形成することにより、特に画像記録促進液付与後の被記録材に付着する記録液の接触角を90度以下とすることにより、被記録材に対する記録液の浸透性が向上し、且つ染料を被記録材表面に留めることができ、フェザリングが少なく細線等の再現性に優



(式中、 R_5 は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、 n は5～20の整数を表す。)

【化19】

れ色境界にじみのない高画質で、且つ画像濃度の高い耐水性に優れた画像が得られることを見出し本発明に至ったものである。

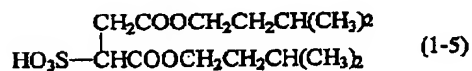
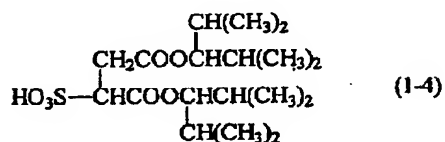
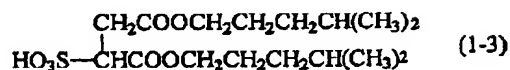
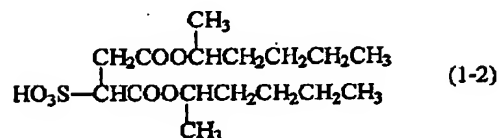
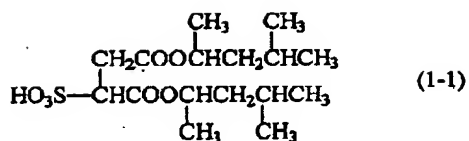
20 【0009】さらに本発明によれば、被記録材に対する記録液の浸透性が向上することにより画像の定着速乾速度が速くなり、それにより高速記録を行うことができる。これは、上記特定の界面活性剤と記録液中の染料を不溶化する化合物とを含有する画像記録促進液を普通紙などの被記録材に付与した後に記録液を被記録材に付着させると、被記録材の表面サイズ剤の分布による不規則な濡れが少なくなるため、記録液が被記録材に均一に浸透するとともに染料が不溶化し被記録材の表面近傍に留まるためであると考えられる。

30 【0010】画像記録促進液における上記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤の含有量としては、0.5～80重量%が好ましく、これにより画像記録促進液付与後の被記録材に付着する記録液の接触角を90度以下とすることができる。界面活性剤のうち特に一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩が好ましく、更に一般式(1)において R_1 、 R_2 が炭素数5～7の分岐したアルキル基であるジアルキルスルホ琥珀酸塩が好ましい。これにより、記録液と被記録材表面との濡れ性をより向上させ、被記録材に対する記録液の浸透速度をより速めることができ、高画質で、且つ画像濃度の高い耐水性に優れた画像が得られ、また高速記録を行うことができる。一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩の具体例を遊離酸型で表1に示す。

【0011】

【表1】

9

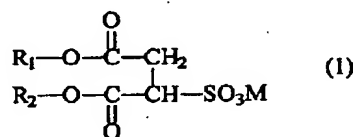


【0012】さらに界面活性剤として一般式(1)で表

10

されるジアルキルスルホ琥珀酸塩を用いる場合には、対イオンとしてリチウムイオン、ナトリウムイオン、アルコールアミンイオン、及び下記一般式(6)で表される第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムを用いることが好ましく、これにより画像記録促進液の溶解安定性を向上させることができる。

【化21】

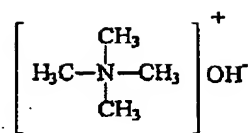


(式中、Xは窒素またはリンを表し、R₇、R₈、R₉、R₁₀は水素原子、炭素数1~4のアルキル基、ヒドロキシアルキル基、ハロゲン化アルキル基を表す。)

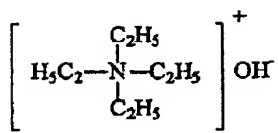
【0013】例えば、リチウム塩又はナトリウム塩とする場合には水酸化リチウム又は水酸化ナトリウムを添加すればよく、また一般式(6)の第4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウム、あるいはアルコールアミン陽イオンとする場合には、具体的には以下に示す水酸化物を添加すればよい。

【0014】

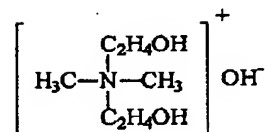
【表2】



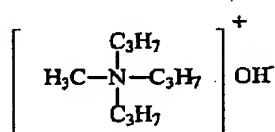
(6-1)



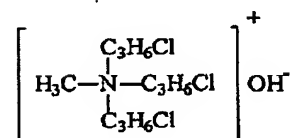
(6-2)



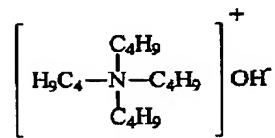
(6-3)



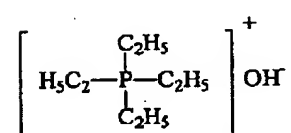
(6-4)



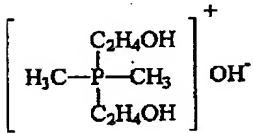
(6-5)



(6-6)



(6-7)



(6-8)



(6-9)

【0015】尚、一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩の対イオンがすべてがナトリウム、リチウムおよび/または上記の一般式(6)の化合物である必要はなく、他のアルカリイオンと混合することもできる。ナトリウム、リチウムおよび/または上記一般式(6)の化合物によるイオンの量としてはジアルキルスルホ琥珀酸のモル数に対して30%以上が好ましく、特に50%以上が好ましい。

【0016】また、本発明における画像記録促進液中に含有させる、記録液中の着色剤を不溶化する化合物としては、例えば着色剤としてアニオン性着色剤を用いる場合には、ポリアリルアミン、ポリエチレンイミンなどのカチオン基を少なくとも1個有する有機化合物、塩化カルシウム、水酸化カルシウム、硝酸カルシウム、水酸化マグネシウム、塩化マグネシウム、アンモニウム明礬または硫酸アルミニウム等の多価金属イオンを少なくとも1種含む水溶性多価金属化合物、水に分散した0.1μm前後の球状シリカの分散体であるシカゾルなどが挙げられる。これらの化合物を画像記録促進液中に含有

させることにより、アニオン性染料などの着色剤を不溶化することができ、それにより耐水性に優れた画像濃度の高い記録画像を得ることができる。画像記録促進液中における記録液中の着色剤を不溶化する化合物の含有量としては、0.1~10重量%が好ましい。

【0017】画像記録促進液における溶媒としては、水が主媒体として使用されるが、画像記録促進液を所望の物性にするため、乾燥を防止するため、記録液中の着色剤を不溶化する化合物や界面活性剤の溶解安定性を向上させるため、また画像記録促進液の塗工特性を安定にするため等の目的で下記の水溶性有機溶媒を使用することができる。すなわち、水溶性有機溶媒としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,5ペンタンジオール、1,6ヘキサジオール、グリセロール、1,2,6-ヘキサントリオール、1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリ

13

コールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールアルキルエーテル類、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル等の多価アルコールアリールエーテル類、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、ε-カプロラクタム等の含窒素複素環化合物、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド類、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン、γ-ブチロラクトン等を用いることができる。これらの溶媒は、水とともに単独もしくは、複数混合して使用することができる。

【0018】これらの中で特に好ましいものはジエチレングリコール、チオジエタノール、ポリエチレングリコール200~600、トリエチレングリコール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、ペトリオール、1, 5-ペンタンジオール、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチルピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノンであり、これらを用いることにより記録液中の着色剤を不溶化する化合物や界面活性剤の高い溶解性と水分蒸発による噴射特性不良の防止に対して優れた効果が得られる。特に一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩の分散安定性を得るのに好ましい溶剤としてN-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン等のピロリドン誘導体や1, 5-ペンタンジオール等のジオールが挙げられる。

【0019】さらに画像記録促進液には一価アルコールを含有させることが好ましく、それにより画像記録促進液の泡立ちによる塗布むらなどの発生を防止することができ、その画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることにより画像を形成すると、均一な濃度を有する画像を得ることができる。画像記録促進液の被記録材への付着量としては0.1g/m²~10g/m²が好ましく、それにより被記録材のカールをよりよく抑えることができる。

【0020】次に、本発明の画像記録法および画像記録装置において用いる、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液について説明する。着色剤としては、カラーインデックスにおいて酸性染料、直接性染料、塩基性染料、反応性染料、食用染料に分類される水

14

溶性染料で耐水性、耐光性に優れたものが好ましい。これら染料を具体的に挙げれば、酸性染料及び食用染料としてC. I. アシッド. イエロー17, 23, 42, 44, 79, 142, C. I. アシッド. レッド1, 8, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 134, 186, 249, 254, 289, C. I. アシッド. ブルー9, 29, 45, 92, 249, C. I. アシッド. ブラック1, 2, 7, 24, 26, 94, C. I. フード. イエロー3, 4, C. I. フード. レッド7, 9, 14, C. I. フード. ブラック1, 2, 直接性染料としてC. I. ダイレクト. イエロー1, 12, 24, 26, 33, 44, 50, 86, 120, 132, 142, 144, C. I. ダイレクト. レッド1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, 89, 225, 227, C. I. ダイレクト. オレンジ26, 29, 62, 102, C. I. ダイレクト. ブルー1, 2, 6, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 87, 90, 98, 163, 165, 199, 202,

【0021】C. I. ダイレクト. ブラック19, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 75, 77, 154, 168, 171, 塩基性染料としてC. I. ベーシック. イエロー1, 2, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 40, 41, 45, 49, 51, 53, 63, 64, 65, 67, 70, 73, 77, 87, 91, C. I. ベーシック. レッド2, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 35, 36, 38, 39, 46, 49, 51, 52, 54, 59, 68, 69, 70, 73, 78, 82, 102, 104, 109, 112, C. I. ベーシック. ブルー1, 3, 5, 7, 9, 21, 22, 26, 35, 41, 45, 47, 54, 62, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 78, 89, 92, 93, 105, 117, 120, 122, 124, 129, 137, 141, 147, 155, C. I. ベーシック. ブラック2, 8, 反応性染料としてC. I. リアクティブ. ブラック3, 4, 7, 11, 12, 17, C. I. リアクティブ. イエロー1, 5, 11, 13, 14, 20, 21, 22, 25, 40, 47, 51, 55, 65, 67, C. I. リアクティブ. レッド1, 14, 17, 25, 26, 32, 37, 44, 46, 55, 60, 66, 74, 79, 96, 97, C. I. リアクティブ. ブルー1, 2, 7, 14, 15, 23, 32, 35, 38, 41, 63, 80, 95等が使用できる。

【0022】特に本発明においては、アニオン性の酸性染料及び直接性染料が好ましく用いることができる。またインクジェット用に開発された染料を用いることも好

15

ましく、そのような染料としては、例えばゼネカ社製の Pro jet Fast Black 2、Pro jet Fast Cyan 2、Pro jet Fast Magenta 2、Pro jet Fast Yellow 2 などが挙げられる。

【0023】記録液の溶媒としては、水が主媒体として使用されるが、記録液を所望の物性にするため、記録液の乾燥を防止するため、また着色剤の溶解安定性を向上させるため等の目的で上記の画像記録促進液に用いる水溶性有機溶媒として示した水溶性有機溶媒を使用することができる。中でも特に好ましい水溶性有機溶媒としては、ジエチレングリコール、チオジエタノール、ポリエチレングリコール200～600、トリエチレングリコール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、ペトリオール、1, 5-ペンタンジオール、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノンが挙げられ、これらを用いることにより着色剤の高い溶解性と水分蒸発による噴射特性不良の防止に対して優れた効果が得られる。特にN-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン等のピロリドン誘導体が好ましい。

【0024】さらに、記録液には前記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤やその他の界面活性剤を添加することができ、それにより記録液の表面張力を調整して被記録材に対する浸透性を改良し、またインクジェットプリンタのヘッド部材に対する記録液の濡れ性を向上させることにより記録液の吐出安定性を改良することができる。また、記録液には表面張力を調整する目的で界面活性剤以外の浸透剤を添加することができ、このような浸透剤としてはジエチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールクロロフェニルエーテル等の多価アルコールのアルキル及びアリールエーテル類、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、フッ素系界面活性剤、エタノール、2-プロパノール等の低級アルコール類が挙げられ、特にジエチレングリコールモノブチルエーテルが好ましい。

【0025】さらに、画像記録促進液や記録液には、粘度を調整するために親水性高分子化合物を添加することができ、そのような親水性高分子化合物としては、天然系ではアラビアガム、トラガンガム、グアガム、カラヤガム、ローカストビーンガム、アラビノガラクトン、ペクチン、クインシードデンプン等の植物性高分子、アルギン酸、カラギーナン、寒天等の海藻系高分子、ゼラチン、カゼイン、アルブミン、コラーゲン等の動物系高分子、キサンテンガム、デキストラン等の微生物系高

16

分子またはセラック等、半合成系ではメチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の繊維素系高分子、デンプングリコール酸ナトリウム、デンプンリン酸エステルナトリウム等のデンプン系高分子、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等の海藻系高分子、純合成系ではポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメチルエーテル等のビニル系高分子、非架橋ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸及びそのアルカリ金属塩、水溶性スチレンアクリル樹脂等のアクリル系樹脂、水溶性スチレンマレイン酸樹脂、水溶性ビニルナフタレンアクリル樹脂、水溶性ビニルナフタレンマレイン酸樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、 β -ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物のアルカリ金属塩、四級アンモニウムやアミノ基等のカチオン性官能基の塩を側鎖に有する高分子化合物等が挙げられる。

【0026】また、本発明における画像記録促進液および記録液には、従来より知られている記録液用の添加剤を加えることができる。例えば、防腐防霉剤としてはデヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキシドナトリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム等が使用できる。pH調整剤としては、調合されるインクに悪影響をおよぼさずにpHを7以上に調整できるものであれば、任意の物質を使用することができ、その例としては、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩等が挙げられる。キレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラミル二酢酸ナトリウム等が挙げられる。防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオジグリコール酸アンモン、ジイソプロピルアンモニウムニトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムニトライト等が挙げられる。その他、目的に応じて水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤などを添加することもできる。

【0027】次に本発明の画像記録装置について説明する。図1は本発明の画像記録装置の一例を模式的に示す断面図であり、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に付与する手段1は画像記録促進液容器2、画像記録促進液を汲み上げる汲み上げローラ3、画像記録促進液を被記録材に付与す

17

る塗布ローラ 4 および押さえローラ 5 を有している。被記録材 6 は被記録材収納カセット 7 から画像記録促進液を被記録材に付与する手段 1 に搬送され、画像記録促進液が塗布ローラ 4 によって付与される。被記録材表面に付与される画像記録促進液の量としては $0.1 \text{ g/m}^2 \sim 10 \text{ g/m}^2$ が好ましい。

【0028】 10 ついで画像記録促進液が付与された被記録材は、キャリッジ 8 に取り付けられた印字ヘッド 9 を有する記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段 10 に搬送され、印字ヘッド 9 により被記録材上に記録液の液滴を付着させ画像が形成される。ここでは $30 \mu\text{m}$ 径のノズルを 128 ノズル有する積層 PZT を用いた印字ヘッド 9 により液滴重量 18 ng にて 600 dpi の画素密度で画像が形成されるようになっている。画像が形成された被記録材は排紙ローラ 11 に搬送される。なお、印字ヘッドの吐出方式や解像度は上記のものに限定されるわけではなく、熱エネルギーを用いて吐出を行う方式の印字ヘッドを用いることもできる。

【0029】

【作用】 20 本発明によれば、細線等の再現性に優れ色境界にじみのない色調の良好な高画質で耐水性に優れた画像が得られ、さらに画像の定着速度が向上し高速記録を行うことができる。また、本発明によればカールやコックリング等が発生しにくく、且つ画像濃度が高い画像が得られる。前記特定の界面活性剤と記録液中の染料を不溶化する化合物とを含有する画像記録促進液を被記録材に付与した後に記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させ画像を形成することにより、特に画像記録促進液

【イエロー記録液 1】

C. I. アシッドイエロー 23	1 重量%
Projet Fast Yellow 2 (ゼネカ社製)	1 重量%
グリセロール	5 重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5 重量%
一般式 (4) の界面活性剤 (m, n=10)	0.1 重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2 重量%
イオン交換水	残量

【マゼンタ記録液 1】

C. I. アシッドレッド 52	1 重量%
Projet Fast Magenta 2 (ゼネカ社製)	1 重量%
グリセロール	5 重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5 重量%
一般式 (4) の界面活性剤 (m, n=10)	0.1 重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2 重量%
イオン交換水	残量

【シアン記録液 1】

C. I. アシッドブルー 9	1 重量%
Projet Fast Cyan 2 (ゼネカ社製)	1 重量%
グリセロール	5 重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5 重量%
一般式 (4) の界面活性剤 (m, n=10)	0.1 重量%

18

の付与後の被記録材に付着する記録液の接触角を 90° 以下とすることにより、被記録材に対する記録液の浸透性が向上し、且つ染料を被記録材表面に留めることができ、フェザリングが少なく細線等の再現性に優れ色境界にじみのない高画質で、且つ画像濃度の高い耐水性に優れた画像が得られる。

【0030】 さらに本発明によれば、被記録材に対する記録液の浸透性が向上することにより画像の定着速乾速度が速くなり、それにより高速記録を行うことができ。これは、上記特定の界面活性剤と記録液中の染料を不溶化する化合物とを含有する画像記録促進液を普通紙などの被記録材に付与した後に記録液を被記録材に付着させると、被記録材の表面サイズ剤の分布による不規則な濡れが少なくなるため、記録液が被記録材に均一に浸透するとともに染料が不溶化し被記録材の表面近傍に留まるためであると考えられる。

【0031】 これらの特徴は液体の動的吸収特性を測定するブリストー法によっても現れ、画像記録促進液が付与された被記録材を用いることにより、単に被記録材に浸透性の大きい記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させ画像を形成する場合に比べ、記録液の被記録材に対する濡れの遅れの時間が短くなり細線再現性が向上することに対応している。

【0032】

【実施例】 以下に本発明を実施例により説明する。

【0033】 実施例 1

下記組成物を混合溶解し $0.22 \mu\text{m}$ のテフロンフィルターにより濾過し各色の記録液を製造した。

19	20
2-ピリジンチオール-1-オキシドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
[ブラック記録液1]	
C. I. ダイレクトブラック168	3重量%
グリセロール	5重量%
2-ピロリドン	5重量%
一般式(4)の界面活性剤(m, n=10)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

また、下記組成物を攪拌混合し画像記録促進1を製造した。

[画像記録促進液1]	
ポリアリルアミン	3重量%
前記表1に示す(1-1)の界面活性剤	20重量%
2-プロパノール	5重量%
プロピレングリコール	10重量%
前記表2に示す(6-1)の化合物の25%水溶液	1重量%
イオン交換水	残量

ついで、上記画像記録促進液1を図1に示す画像記録装置の画像記録促進液容器2に充填し、市販のコピー用紙、ボンド紙に画像記録促進液を塗布した後、イエロー記録液1、マゼンタ記録液1、シアン記録液1、ブラック記録液1を用いて30 μ m径のノズルを128ノズル有する積層PZTを用いた印字ヘッド9により液滴重量18ngにて600dpiの画素密度で図2に示した2

つの印字パターンを印字したところ細線の再現性に優れ、かつ色境界にじみの認められない記録画像が得られた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生はほとんど認められなかった。

【0034】実施例2

下記組成物を混合溶解し0.22 μ mのテフロンフィルターにより濾過し各色のインクを製造した。

[イエロー記録液2]	
C. I. アシッドイエロー23	1重量%
C. I. ダイレクトイエロー142	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤(R ₅ =C ₉ H ₁₉ , n=12)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
[マゼンタ記録液2]	
C. I. アシッドレッド254	2重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤(R ₅ =C ₉ H ₁₉ , n=12)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
[シアン記録液2]	
C. I. アシッドブルー249	2重量%
C. I. ダイレクトブルー199	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤(R ₅ =C ₉ H ₁₉ , n=12)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
[ブラック記録液2]	
Project Fast Black 2	3重量%
C. I. アシッドイエロー23	0.2重量%

21	22
グリセロール	5重量%
2-ピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤($R_5=C_9H_{19}$, $n=12$)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

また、下記組成物を攪拌混合し画像記録促進2を製造した。

〔画像記録促進液2〕

塩化アルミニウム	3重量%
一般式(2)の界面活性剤(R_3 , $R_4=C_6H_{13}$, $n=7$)	20重量%
2-プロパノール	5重量%
プロピレングリコール	10重量%
イオン交換水	残量

上記画像記録促進液2、イエロー記録液2、マゼンタ記録液2、シアン記録液2およびブラック記録液2を用いた以外は、実施例1と同様にして印字試験を行ったところ細線の再現性に優れ、かつ色境界にじみの認められない記録画像が得られた。また、ベタ画像を印字可能域全

面に印字したところカールの発生はほとんど認められなかった。

【0035】実施例3

下記組成物を混合溶解し0.22 μ mのテフロンフィルターにより濾過し各色のインクを製造した。

〔イエロー記録液3〕

C. I. アシッドイエロー23	1重量%
C. I. ダイレクトイエロー86	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6=C_3H_7$, m , $n=20$)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

〔マゼンタ記録液3〕

C. I. リアクティブレッド180	2重量%
C. I. アシッドレッド52	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6=C_3H_7$, m , $n=20$)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

〔シアン記録液3〕

C. I. アシッドブルー249	2重量%
C. I. リアクティブブルー7	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6=C_3H_7$, m , $n=20$)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

〔ブラック記録液3〕

C. I. フードブラック2	2重量%
C. I. ダイレクトブラック154	1重量%
グリセロール	5重量%
2-ピロリドン	5重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6=C_3H_7$, m , $n=20$)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

また、下記組成物を攪拌混合し画像記録促進3を製造した。

23

〔画像記録促進液3〕

シリカゾル分散液（固形分5%）

一般式（3）の界面活性剤（ $R_5 = C_9H_{19}$ 、 $n = 12$ ）

2-プロパノール

プロピレングリコール

イオン交換水

上記画像記録促進液3、イエロー記録液3、マゼンタ記録液3、シアン記録液3およびブラック記録液3を用いた以外は、実施例1と同様にして印字試験を行ったところ細線の再現性に優れ、かつ色境界にじみの認められない記録画像が得られた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生はほとんど認められなかった。

【0036】比較例1

実施例1において画像記録促進液の塗布を行わなかった以外は実施例1と同様にしてカラー画像を形成したところ色境界にじみが認められ、2色重ねラインのにじみが認められた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生が認められた。

【0037】比較例2

実施例2において画像記録促進液の塗布を行わなかった以外は実施例2と同様にしてカラー画像を形成したところ色境界にじみが認められ、単色及び2色重ねラインのにじみが認められた。

【0038】比較例3

実施例3において画像記録促進液の塗布を行わなかった以外は実施例3と同様にしてカラー画像を形成したところ色境界にじみが認められ、2色重ねラインのにじみが認められた。

24

40重量%

20重量%

5重量%

10重量%

残量

【0039】つぎに、下記の方法により、画像濃度と裏抜けの評価、及び画像の耐水性の評価を行った。

1) 画像濃度と裏抜けの評価

10 上記実施例1～3及び比較例1～3と同様な方法によって、市販のコピー用紙及びボンド紙にカラー画像を形成し、得られた画像について裏抜けと画像濃度の評価を行った。その結果を表3に示す。裏抜けが多く画像濃度が0.8以下の場合を×、裏抜けが少なく画像濃度が0.8から1の場合を△、裏抜けがなく画像濃度が1以上の場合を○とした。

2) 画像の耐水性

20 上記実施例1～3及び比較例1～3と同様な方法によって、市販のコピー用紙及びボンド紙にカラー画像を形成した画像サンプルを30℃の水に1分間浸漬し処理前後の画像濃度の変化をマクベス濃度計で測定し、下記の式にて耐水性（褪色率%）を求めた。

$$\text{褪色率}(\%) = [1 - (\text{処理後の画像濃度} / \text{処理前の画像濃度})] \times 100$$

その結果を、いずれの紙でも5%未満となったものを○とし、5%以上10%未満となったものを△とし、30%以上となったものを×として表3に示した。

【0040】

【表3】

耐水性 画像濃度と裏抜け

実施例1	イエロー記録液1	○	○
	マゼンタ記録液1	○	○
	シアン記録液1	○	○
	ブラック記録液1	○	○
実施例2	イエロー記録液2	○	○
	マゼンタ記録液2	○	○
	シアン記録液2	○	○
	ブラック記録液2	○	○
実施例3	イエロー記録液3	○	○
	マゼンタ記録液3	○	○
	シアン記録液3	○	○
	ブラック記録液3	○	○
比較例1	イエロー記録液1	×	○
	マゼンタ記録液1	×	○
	シアン記録液1	×	△
	ブラック記録液1	×	○
比較例2	イエロー記録液2	×	×
	マゼンタ記録液2	×	△
	シアン記録液2	×	○
	ブラック記録液2	△	△

25

比較例3 イエロー記録液3
マゼンタ記録液3
シアン記録液3
ブラック記録液3

【0041】表3の結果から明らかなように、実施例によれば画像濃度が高く裏抜けがなく耐水性に優れているのに対し、比較例では耐水性に劣り、また裏抜けの発生が認められた。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、細線等の再現性に優れ色境界にじみがなく色調が良好で画像濃度の高い高画質で耐水性に優れた画像が得られると共に記録液の裏抜けが発生することなく、さらにカールやコックリング等が発生しにくく、且つ画像の定着速度が速く高速記録を行うことができる。本発明によれば着色剤を不溶化する化合物および界面活性剤を含有する画像記録促進液を被記録材に付与した後、記録液ジェット記録法などにより被記録材に画像を形成することにより着色剤として顔料を用いた場合に近い耐水性を有し画像の色境界にじみがなく細線再現性に優れ画像濃度の高い記録画像を得ることができる。本発明によれば画像記録促進液を被記録材に付与し、被記録材に対する記録液の接触角を90度以下にすることにより記録液の被記録材への浸透性を向上させ、高速記録を行うことができる。本発明によれば、画

26

△ ○
× ○
× ○
△ ○

像記録促進液の被記録材への付着量を0.1g/m²～10g/m²することにより被記録材のカールを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

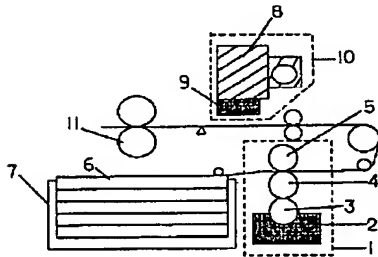
【図1】本発明の画像記録装置の一例を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明の実施例および比較例に用いた印字パターンを示す図である。

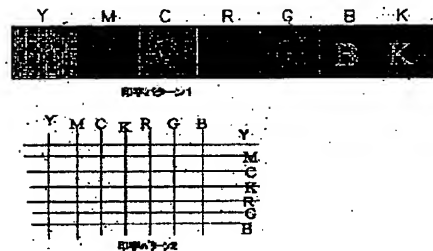
【符号の説明】

- 1 画像記録促進液を被記録材に付与する手段
- 2 画像記録促進液容器
- 3 汲み上げローラ
- 4 塗布ローラ
- 5 押さえローラ
- 6 被記録材
- 7 被記録材収納カセット
- 8 キャリッジ
- 9 印字ヘッド
- 10 記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 小西 昭子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(72)発明者 望月 博孝
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 小谷野 正行
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(72)発明者 露木 孝範
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(72)発明者 田中 郁子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内